

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月24日  
Date of Application:

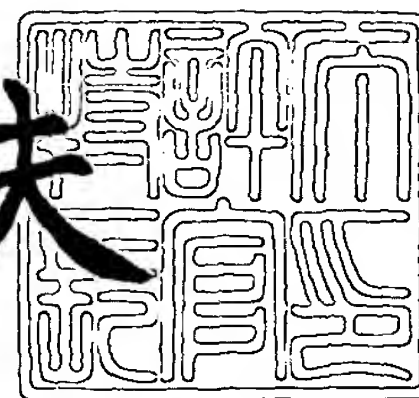
出願番号 特願2002-310171  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-310171]

出願人 富士高分子工業株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3059273

【書類名】 特許願

【整理番号】 R7353

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 35/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷 1 7 5 番地 富士高分子  
工業株式会社愛知工場内

【氏名】 小泉 正和

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西加茂郡小原村鍛冶屋敷 1 7 5 番地 富士高分子  
工業株式会社愛知工場内

【氏名】 渡辺 武

【特許出願人】

【識別番号】 000237422

【氏名又は名称】 富士高分子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人 池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【包括委任状番号】 0112718

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 異方導電性エラスチックコネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性エラスチック樹脂材料の厚み方向に、線状導電体が多数配列されている異方導電性エラスチックコネクタであって、

前記線状導電体の側面には、耐電圧  $1 \text{ V} / \mu \text{ m}$  以上の電氣的絶縁皮膜が、厚み  $1 \mu \text{ m}$  以上に形成されており、

配列方向の線状導電体のピッチ間隙が  $0.01 \text{ mm}$  以下又は隣接していることを特徴とする異方導電性エラスチックコネクタ。

【請求項 2】 前記線状導電体が、絶縁性エラスチック樹脂材料を貫通し、その厚みにはほぼ等しい長さである請求項 1 に記載の異方導電性エラスチックコネクタ。

【請求項 3】 前記線状導電体の端面表面に、腐食防止メッキが形成されている請求項 1 または 2 に記載の異方導電性エラスチックコネクタ。

【請求項 4】 前記線状導電体の配列密度が、導通電流容量に応じて異なっている請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の異方導電性エラスチックコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気、電子部品や回路基板同士の接続などに用いられる圧接型異方導電性エラスチックコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の圧接型異方導電性エラスチックコネクタは、カーボンブラック粉や金属粒子をゴムに配合して成る電気導電性ゴムと電気絶縁性ゴムを相互に積層し、ゴムを硬化した後切断して成る積層型ゴムコネクタ（特許文献 1）が提案されている。また、金属ファイバーをゴムや樹脂に混合し電気導電性材料を押し出し装置により一定方向に配列・配向させてなる金属ファイバーゴムコネクタや、金属細線を液状樹脂に混合した後、磁界内で配列し厚み方向に磁性金属細線を厚み方向

に整列させて成る磁気配列型ゴムコネクタ（特許文献2）などが提案されている。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

米国特許第3680037号明細書

#### 【特許文献2】

特公昭59-52487号公報

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来の金属ファイバーゴムコネクタは、導電機能を持つ金属ファイバーを一定方向に配列、配向させるのに金属ファイバーの長さの制約から、すべての金属ファイバーが金属ファイバーゴムコネクタの圧接表面に出てくるとは限らず、金属ファイバーコネクタは高さ（厚み）の高い物を得る事が困難であり、ピッチを細かくしたり荒くしたり一定のピッチで金属ファイバーを整列することが困難であった。また、磁気配列型ゴムコネクタは液状樹脂中に混合した磁性金属導体を磁界内で整列させるもので、磁界をコントロールして磁性金属導体を規則的に整列させて配列を行う為、正確に磁性金属導体のピッチや配列を調整できず、精細で正確なピッチの異方導電性ゴムコネクタを得ることが困難である。また磁気中で磁性金属導体の配列を行う為、磁気に反応せず正確に配列しない磁性金属導体を取り除く必要があった。

### 【0005】

本発明は上記のコネクタの問題を解決するため、高密度に金属ファイバーを配列させてもショート事故が発生しない異方導電性エラスチックコネクタを提供することを目的とする。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の異方導電性エラスチックコネクタは、絶縁性エラスチック樹脂材料の厚み方向に、線状導電体が多数配列されている異方導電性エラスチックコネクタであって、前記線状導電体の側面には、耐電圧1V／

$\mu\text{m}$ 以上の電氣的絶縁皮膜が、厚み  $1\mu\text{m}$ 以上に形成されており、配列方向の線状導電体のピッチ間隙が  $0.01\text{mm}$ 以下又は隣接していることを特徴とする。前記において、電氣的絶縁皮膜は、例えばポリイミド樹脂（ポリアミク酸）をコーティングして焼き付け処理したもの、ポリエステルイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂等をコーティングして焼き付け処理したもの等の材料で被覆することをいう。好ましい厚みは、 $3\sim 10\mu\text{m}$ の範囲である。

#### 【0007】

前記線状導電体が、絶縁性エラスチック樹脂材料を貫通し、その厚みにほぼ等しい長さであることが好ましい。

#### 【0008】

また、前記線状導電体の端面表面に、腐食防止メッキが形成されていることが好ましい。ここで腐食防止メッキとは、例えばニッケルメッキ、金メッキ、ハンダメッキ、スズメッキ、銀メッキ等のほか化学的に安定した厚さ  $0.01\sim 3\mu\text{m}$ に被覆することをいう。とくに金メッキが好ましい。

#### 【0009】

また、前記線状導電体の配列密度が、導通電流容量に応じて異なっていることが好ましい。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下図面を用いて説明する。図1（a）（b）は本発明の一実施例の異方導電性エラスチックコネクタの斜視図である。図1（a）に示すように、例えばシリコンゴム等の絶縁性エラスチック樹脂1の厚み方向に、例えばベリリウム銅などの線状導電体2が多数配列されている。図1（a）のAの部分拡大すると右下の図になり、線状導電体2は金属線3とその側面の耐電圧  $1\text{V}/\mu\text{m}$ 以上の電氣的絶縁皮膜4が、厚み  $1\mu\text{m}$ 以上に形成されている。線状導電体2の配列方向のピッチ間隙は  $0.01\text{mm}$ 以下である。図1（b）は線状導電体2の配列部分のみ別の絶縁性エラスチック樹脂5を用いた例である。

#### 【0011】

図2（a）～（c）は、線状導電体の配列密度及び配列パターンの例を示す。

図2 (a) ~ (c) のB ~ D部分を拡大したのが右下の図である。まず、図2 (a) は図1 (a) と同じく単純配列で、それぞれの線状導電体がピッチ間隙を有する例である。次に図2 (b) は線状導電体が4本ずつ隣接して配置されている例である。次に図2 (c) は線状導電体が2列ずつ隣接し、かつ最密充填で配置されている例である。

#### 【0012】

本発明の異方導電性エラスチックコネクタは、一例として、次のようにして製造することができる。まず、図3 (a) に示すように、ポリエチレンテレフタレートフィルム11の上に未加硫薄膜ゴムシート12を形成し、その上に線状導電体13を平行かつ密接して配列する。この状態で未加硫薄膜ゴムシート12を硬化させ、硬化ゴムシート12'にする。

#### 【0013】

次に硬化ゴムシート12'上に配列された線状導電体13の上に、さらに未加硫薄膜ゴムシート14を貼り合わせる(図3 (b))。前記貼り合わせたシートを複数枚積層してブロック状化する(図3 (c))。この状態で加熱加硫し、硬化した後(図4 (a))、任意の厚みでスライス切断して製造する(図4 (b))。15, 15'はスライス線である。

#### 【0014】

本発明によれば、任意の高さの異方導電性エラスチックコネクタを得ることができ、かつ線状導電体の配列ピッチ間隔を0.01mm以下又は隣接した高密度の異方導電性エラスチックコネクタを得ることができる。

#### 【0015】

##### 【実施例】

以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

#### 【0016】

##### (実施例1)

熱加硫型シリコーンゴム(硬化後硬度:50度(JIS K 6249))・東レダウコーニングシリコーン社製・SH1185U)100重量部に、加硫剤として2・4-ジクロルベンゾイルパーオキサイド1重量部を加え調整されたシリ

コーンゴム配合物を、厚み 1 0 0  $\mu$ m のポリエチレンテレフタレート (P E T) フィルムの上に挟み、カレンダーロールを用い、幅 100mm、長さ 600mm、厚さ 0.3mm のプリフォームシートを得た。

#### 【 0 0 1 7 】

次にプリフォームシートの片面の P E T フィルムを剥がし、もう片方の P E T フィルム面の側を巻き取り装置の巻き取りドラムに固定した。

#### 【 0 0 1 8 】

次に、0. 0 0 3 mm の厚みのポリエステルイミド樹脂で絶縁被覆されている直径  $\phi$  0.03mm のベリリウム銅細線を巻き取り装置に取り付けた後、巻き取りドラム上の回転数を 30rpm、送りスピードを 1.23mm/分でベリリウム銅細線をドラム表面のプリフォームシート上に一定ピッチで巻き取った。

#### 【 0 0 1 9 】

巻き取りが終了後、巻き取りドラムごと熱風循環式オーブン中で 120℃、30 分の加熱を行い、ドラム表面のプリフォームシートを加硫硬化し、ベリリウム銅細線をプリフォームシート上に一体化固定し加硫されたプリフォームシートを得た。

#### 【 0 0 2 0 】

こうして 0.1mm 厚の P E T フィルム上のシリコーンゴム層上に 1mm 当りに 2 4 本及び 5 5 本のベリリウム銅線が並列に配列された 2 種類の加硫されたプリフォームシートを得た。

#### 【 0 0 2 1 】

それぞれのプリフォームシートを巻き取りドラムから取り外し広げ、シリコーンゴム上にベリリウム銅細線が配列された加硫された配列シート状を得た。

#### 【 0 0 2 2 】

加硫された配列シートのベリリウム銅細線配列面上にカレンダーロールで圧延した幅 100mm、長さ 650mm、厚み 0.3mm の未加硫シリコーン配合物シートを貼り合わせて、100mm 幅、100mm 長さに連続的に裁断した。こうして得られたシートを、成形金型内でベリリウム銅細線の配列方向を合わせながら 2 0 0 枚積重ねて入れ、熱風循環式オーブン内で 180℃、8 時間に加熱して加熱硬化し、ブロックを得た。



。

### 【 0 0 2 3 】

次にベリリウム銅細線の長さ方向に対して垂直方向になるように1.5mm厚にブロックをスライス加工した。その後、シリコーンゴムの重合反応を完了させる為、さらに熱風循環式オーブン内で180℃、120分の2次加硫を行い、スライスシートを得た。

### 【 0 0 2 4 】

次にスライスシートを幅5mm、長さ15mmで裁断し、スライスで露出したスライスシートのベリリウム銅細線の切断面表面に無電解のニッケルメッキを0.2 $\mu$ mと、その表面に金メッキを0.15 $\mu$ mの厚みで施し異方導電性エラスチックコネクタを得た。

### 【 0 0 2 5 】

得られたコネクタは、幅5mm、長さ15mm、厚さ1.5mm、製品表面にはベリリウム銅線が導電体として厚み方向に貫通しており、製品面上で多列配向していた。ベリリウム銅細線の配向密度は列方向に1mm当り24本であった。この導電体の設定間隙距離は0.005mmであった。また列間距離は約0.6mmであった。

### 【 0 0 2 6 】

厚み方向に露出しているベリリウム銅細線の切断面表面には無電解メッキ法によりニッケルメッキ (0.2 $\mu$ m) と金メッキ (0.15 $\mu$ m) を施した。以上の工程で異方導電性エラスチックコネクタを得た。

### 【 0 0 2 7 】

得られた異方導電性エラスチックコネクタは、幅52mm、長さ52mm、厚さ1.2mm、製品表面にはベリリウム銅細線が導電体として厚み方向に貫通しており、製品面上で多列配向していた。

### 【 0 0 2 8 】

このようにして得られた異方導電性エラスチックコネクタは、圧接時の反発弾性が小さく抑えられ、電気電子部品と回路基板の電氣的接続に好適であった。

### 【 0 0 2 9 】

### 【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の異方導電性エラスチックコネクタは、線状導電体のピッチを高密度化でき、電子部品と回路基板の電氣的接続を得るのに合理的なものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) ~ (b) は本発明の一実施形態における異方導電性エラスチックコネクタの斜視図である。

【図 2】 (a) ~ (c) は本発明の一実施形態における異方導電性エラスチックコネクタの線状導電体の配列密度及び配列パターンの例を示す斜視図である。

【図 3】 (a) ~ (c) は本発明の一実施形態における異方導電性エラスチックコネクタの製造工程を示す断面図である。

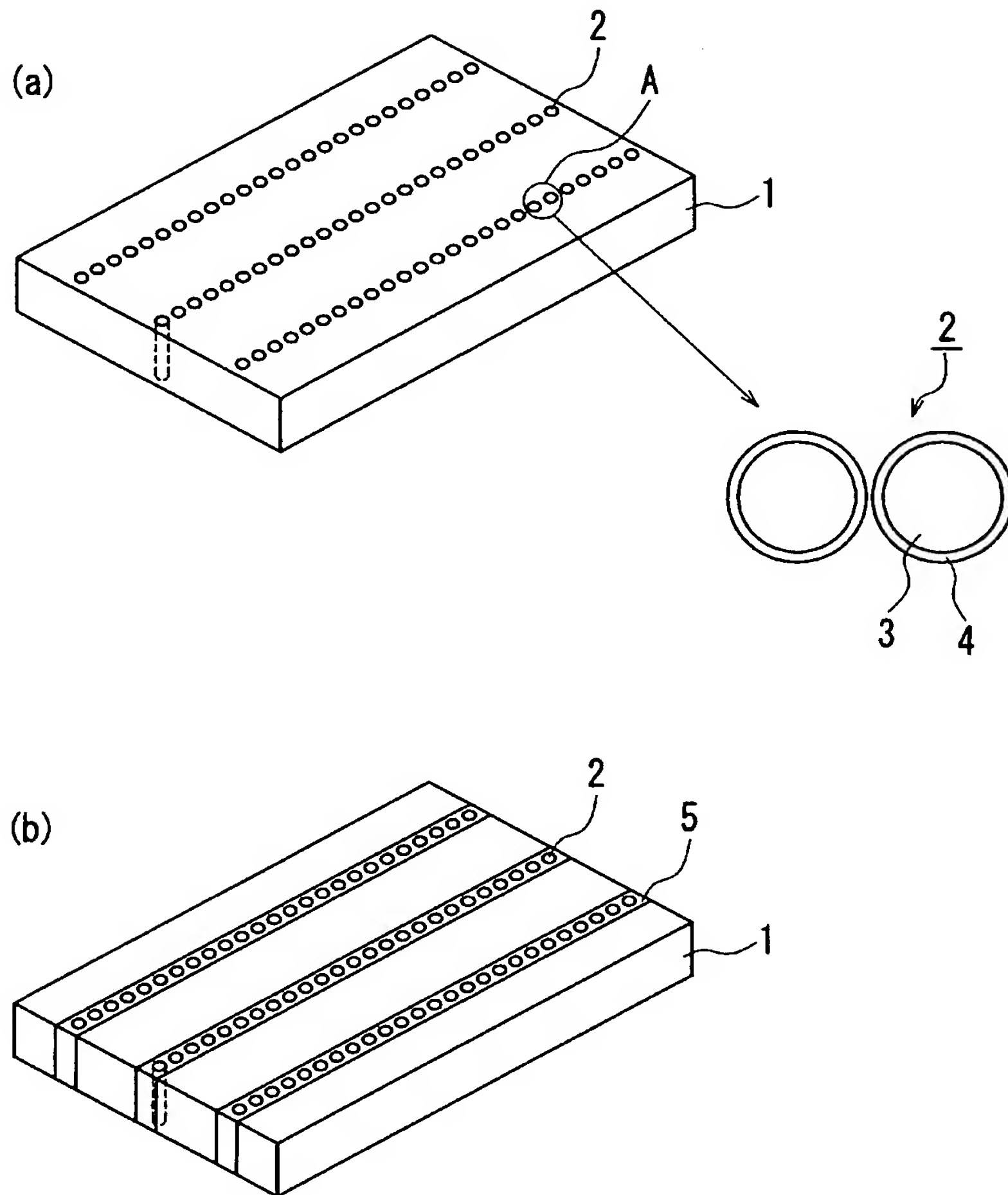
【図 4】 (a) ~ (b) は本発明の一実施形態における異方導電性エラスチックコネクタの製造工程を示す斜視図である。

【符号の説明】

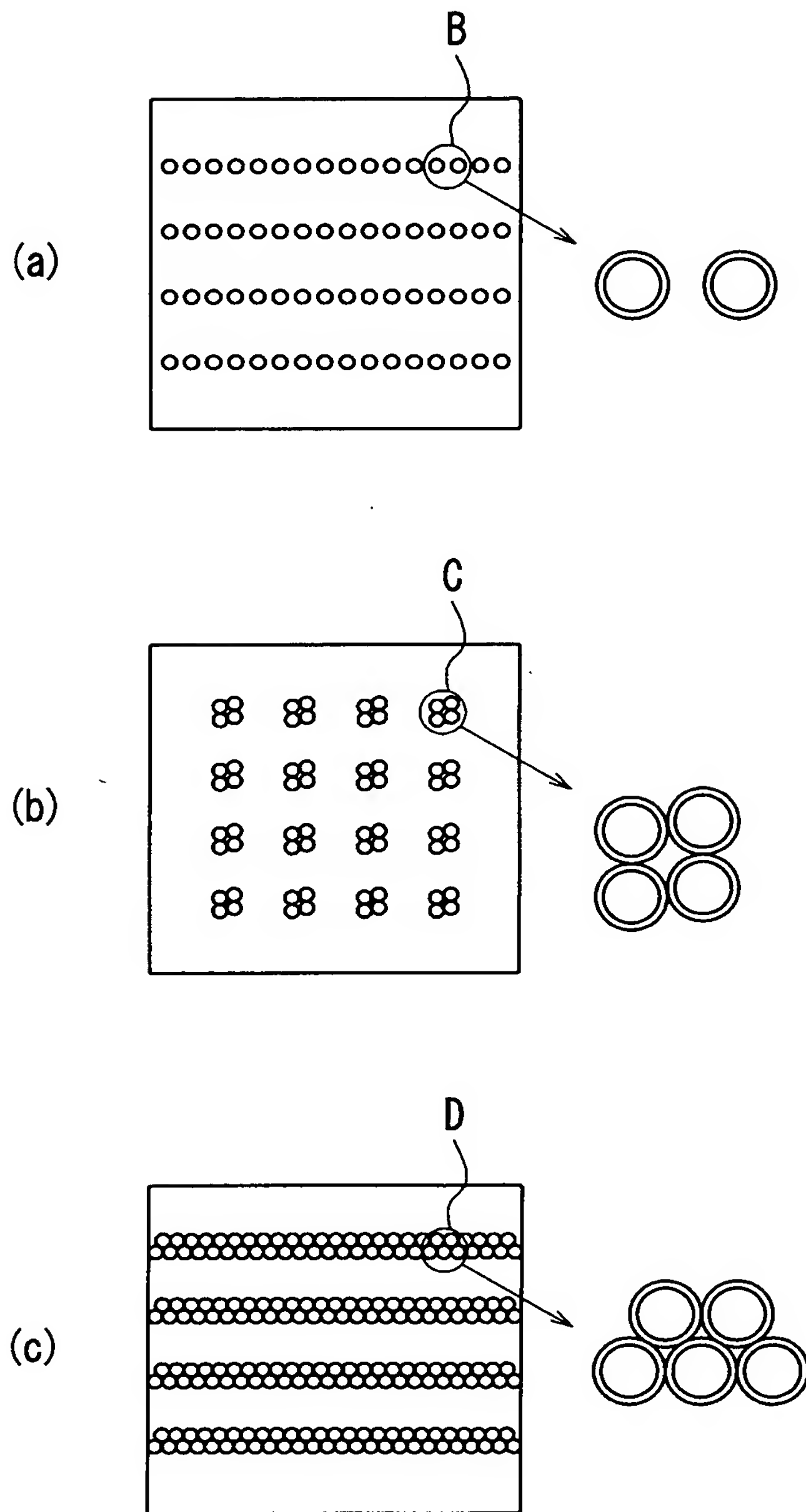
- 1, 5 絶縁性エラスチック樹脂
- 2 線状導電体
- 3 金属線
- 4 電氣的絶縁皮膜
- 1 1 ポリエチレンテレフタレートフィルム
- 1 2, 1 4 未加硫薄膜ゴムシート
- 1 2' 硬化ゴムシート
- 1 3 線状導電体
- 1 5, 1 5' スライス線

【書類名】 図面

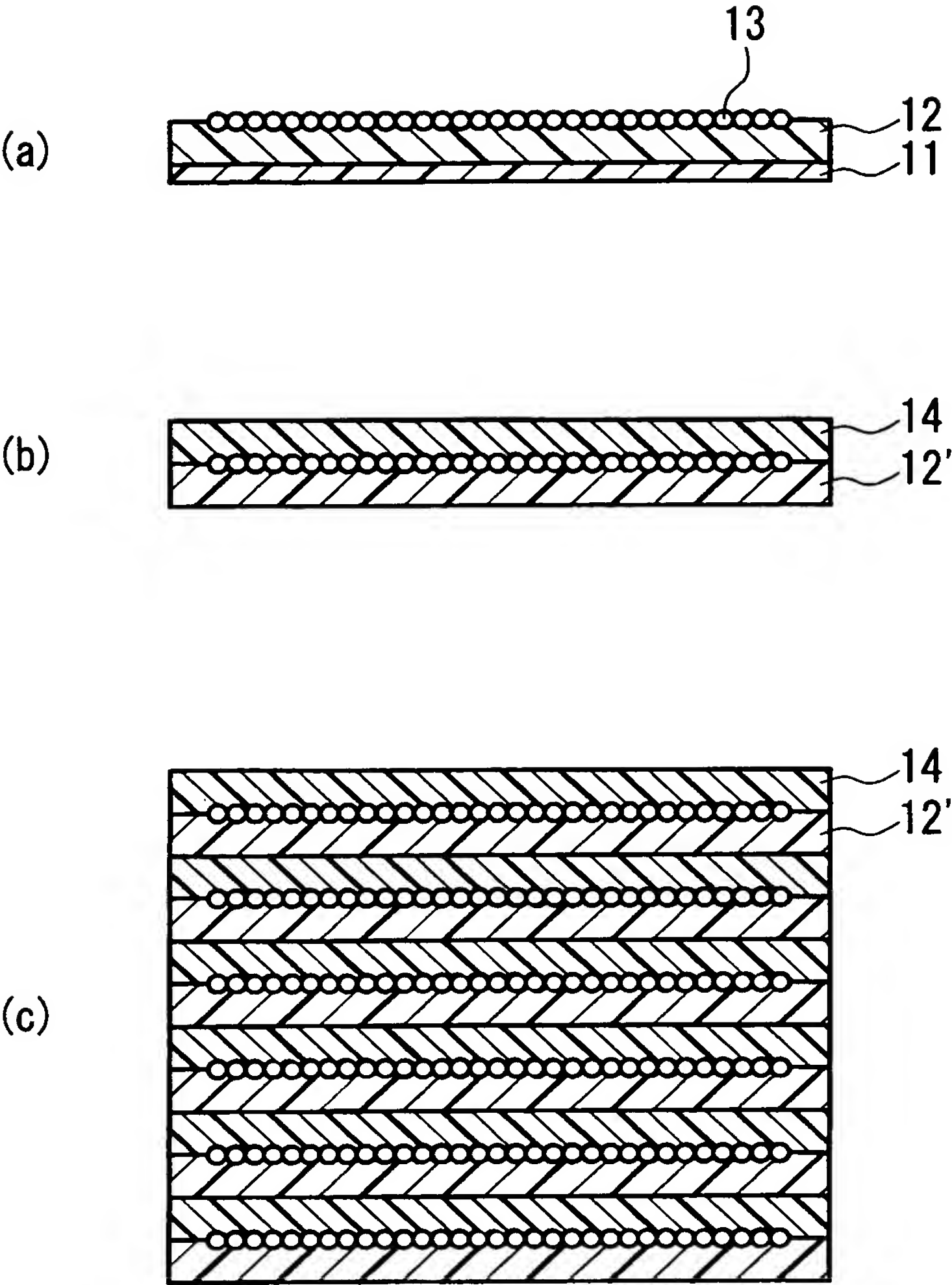
【図 1】



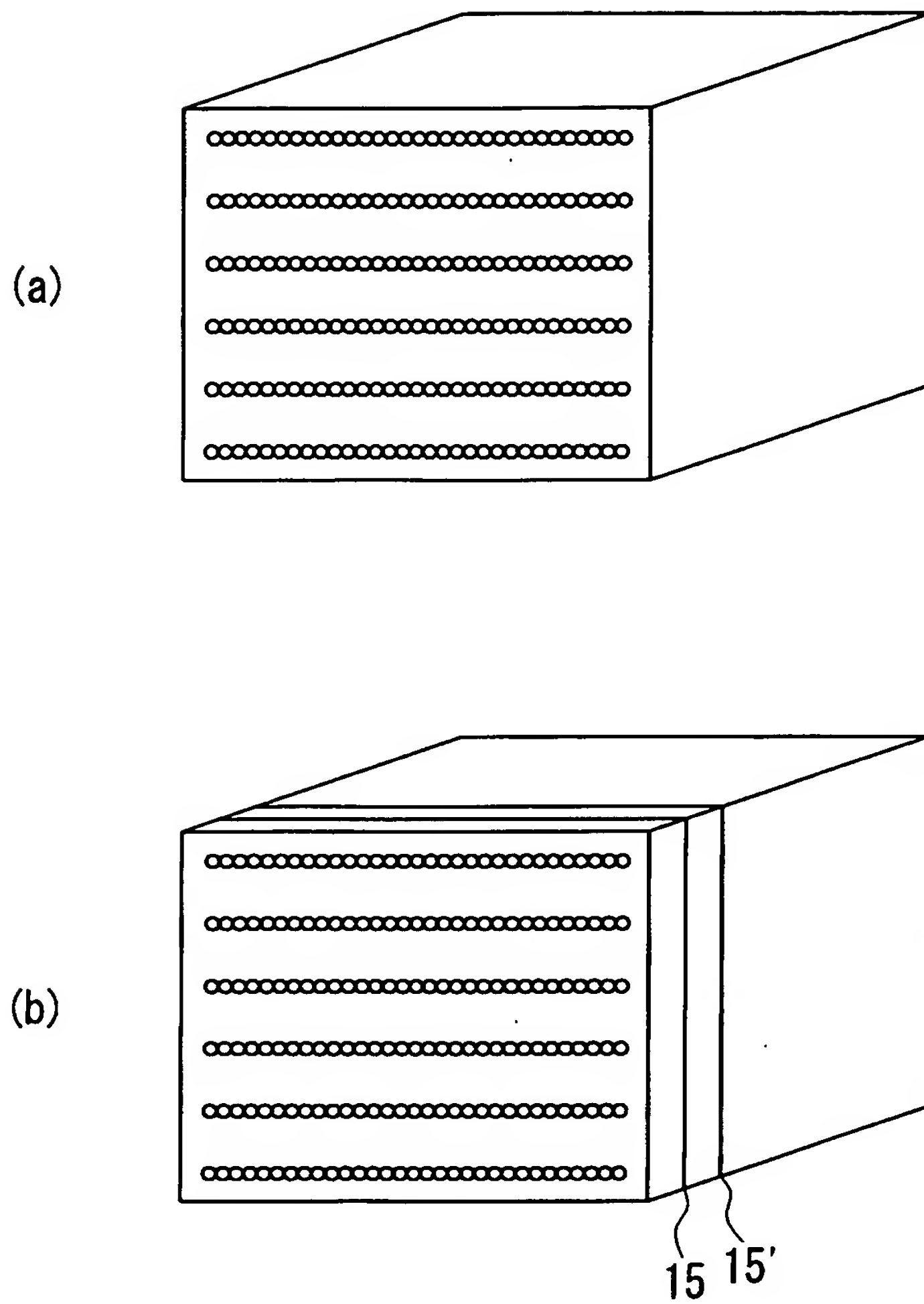
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 高密度に金属ファイバーを配列させてもショート事故が発生しない異方導電性エラスチックコネクタを提供する。

**【解決手段】** 絶縁性エラスチック樹脂材料(1)の厚み方向に、線状導電体(2)が多数配列されている異方導電性エラスチックコネクタであって、線状導電体(2)を構成する金属線(3)の側面には、耐電圧  $1 \text{ V} / \mu \text{ m}$  以上の電氣的絶縁皮膜(4)が厚み  $1 \mu \text{ m}$  以上に形成されており、配列方向の線状導電体のピッチ間隙が  $0.01 \text{ mm}$  以下又は隣接している。線状導電体(2)は絶縁性エラスチック樹脂材料(1)を貫通し、その厚みにほぼ等しい長さであることが好ましく、線状導電体(2)の端面表面に、腐食防止メッキが形成されていることが好ましい。また線状導電体(2)の配列密度は導通電流容量に応じて異なってもよい。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 7 4 2 2 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 1 7 日  
新規登録  
愛知県名古屋市中区千代田 5 丁目 2 1 番 1 1 号  
富士高分子工業株式会社